

# Neural connections of the pontine reticular formation that connects reciprocally with the nucleus prepositus hypoglossi in the rat

著者	李 忠機
発行年	1998-06-30
その他の言語のタイトル	ラット舌下神経前位核と相互連絡を持つ橋網様体の神経線維連絡 ラット ゼッカ シンケイ ゼンイカク ト ソウゴ レンラク ヲ モツ キョウモウヨウタイ ノ シンケイ センイ レンラク
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10422/2535">http://hdl.handle.net/10422/2535</a>

氏名・(本籍)	李 忠 機 (韓国)
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	博士 (論) 第233号
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位授与年月日	平成10年6月30日
学位論文題目	Neural connections of the pontine reticular formation that connects reciprocally with the nucleus prepositus hypoglossi in the rat (ラット舌下神経前位核と相互連絡を持つ橋網様体の神経線維連絡)

審査委員	主査 教授	工 藤 基
	副査 教授	今 本 喜久子
	副査 教授	可 児 一 孝

## 論文内容の要旨

### 【目 的】

傍正中橋網様体 (PPRF) はネコやサル of 破壊実験、生理学的実験によって水平眼球運動の核上性中枢と考えられている。また、近年の研究から、舌下神経前位核もまた同様に水平眼球運動の核前中枢であることが判ってきた。我々は舌下神経前位核と相互連絡するラットの橋網様体に注目において、まずラットの舌下神経前位核とそれに相互連絡する橋網様体の線維投射をそれぞれ詳細に観察し、ラットのPPRFが形態学的にネコやサルのPPRFに相当するのかを検討した。また、アミンニューロンやコリンニューロンによるPPRFの調節神経ニューロンについても検討した。

### 【方 法】

順行性・逆行性の神経標識物質であるcholera toxin B subunitを成熟ラットの舌下神経前位核に電気泳動法にて注入した。灌流・固定後、凍結切片を作成し、免疫染色を施行して、その線維投射を光学顕微鏡にて観察した。同様に上cholera toxin B subunitを舌下神経前位核と相互連絡する橋網様体に注入して、その線維投射を光学顕微鏡にて詳細に観察した。また、逆行性の神経標識物質WGA-apo-HRP-Auを舌下神経前位核と相互連絡する橋網様体に注入し、灌流・固定後、その凍結切片を銀に増感した後、choline acetyltransferase、5-hydroxytryptamine、tyrosin hydroxylase、dopamineの各抗体で二重染色して光学顕微鏡にて観察した。

### 【結 果】

ラットの舌下神経前位核はinteraural lineから0.3mm尾側のレベルを中心とした同側の橋網様核と両側の前庭神経核 (内側および腹内側) と対側の舌下神経前位核から主に投射を受けていた。また、両側の外転神経核と同側の動眼神経核に投射線維を送っていた。舌下神経前位核と相互連絡する橋網様体の求心性ニューロンは主に動側の脳皮質、視床下部、腹側視床、舌下神経前位核と対側の上丘、橋網様体からであり、遠心性ニューロンは主に同側の腹側視床、中脳網様体、橋被蓋網様核、舌下神経前位核、延髄網様体と対側の橋網様体であった。

また、ラットの橋網様体はコリン作動性ニューロン群の中で、主に脚橋被蓋核 (Ch5)、橋背外側被蓋核 (Ch6) から両側性に投射を受けていた。セロトニン作動性ニューロンは同側のB9細胞群から、ノルアドレナリン作動性ニューロンは両側のA5、A6およびA7細胞群から、ドパミン作動性ニューロンは同側のA11、A13細胞群から、それぞれ投射を受けていた。

### 【考 察】

ラットにおいて、舌下神経前位核と相互に神経連絡する橋網様体の存在が明らかとなった、その結果、この橋網様体はネコやサルのPPRFに相当する水平眼球運動の核上性中枢であることが示唆された。ラットにおけるこのPPRFは解剖学的位置関係においてネコやサルで報告されているPPRFの位置とほぼ一致していた。

ラットPPRFの線維連絡は他動物での報告とおおむね一致していたが、zona incerta、prerubral

fieldといった腹側視床がPPRFと密に相互連絡していることが今回の実験結果から明らかとなった。それゆえ、腹側視床も眼球運動のメカニズムに関わっていることが示唆され、我々は腹側視床が視覚情報を眼球運動神経路に受け渡す連結器の役割をはたしているのではないかと考えている。

橋網様体は水平眼球運動だけでなく、睡眠・覚醒サイクルを含む行動機構にも関わりがあると考えられているので、アミンニューロンやコリンニューロンによるこの領域の神経活性の調節は重要である。我々の実験結果でPPRFが脚橋被蓋核 (Ch 5)、橋背外側被蓋核 (Ch 6) からコリンニューロンの投射を受けていたことは以前の報告と同様であったが、その投射ニューロンは脚橋被蓋核 (Ch 5) の尾側に集中しており、両側性に投射を受けていることが新たに明らかとなった。アミンニューロンについても、アドレナリン、ノルアドレナリン作動性ニューロンの結果は以前の報告と類似していたが、A13、A11といった視床下部ドーパミン細胞群から同側性に少量の投射を受けていることが明らかとなった。

#### 【結 論】

ネコやサルのPPRFに相当する橋網様体がラットにも存在し、それは腹側視床、舌下神経前位核と相互に線維連絡することが明らかとなった。また、ラットのPPRFは中脳から延髄に至る様々なアミンニューロンとコリンニューロンから調節を受けていることが示唆された。

## 論文審査の結果の要旨

傍正中橋網様体 (PPRF) および舌下神経前位核 (PrH) は、水平眼球運動の核前中枢である。本研究は、ラットのPrHとそれに相互連絡する橋網様体の線維投射をそれぞれ詳細に観察し、アミンニューロンやコリンニューロンによるPPRFの神経調節についても調べた。

ラットのPrHは、同側の橋網様体と両側の前庭神経核 (内側および腹内側) と対側の舌下神経前位核から入力を受け、両側の外転神経核と同側の動眼神経核に出力していた。

PrHと相互連絡する橋網様体への入力は大脳皮質、視床下部、腹側視床、舌下神経前位核、上丘、橋網様体からであった。

また、ラットの橋網様体はコリン作動性入力を脚橋被蓋核 (Ch 5)、橋背外側被蓋核 (Ch 6) から、セロトニン作動性入力をB 9 細胞群から、ノルアドレナリン作動性入力をA 5、A 6 およびA 7 細胞群から、ドーパミン作動性入力をA11、A13細胞群から、それぞれ受けていた。

本研究は、ネコやサルのPPRFに相当する橋網様体がラットにも存在し、それは腹側視床、舌下神経前位核と相互に線維連絡することを明らかにしたもので、博士 (医学) の学位を授与するに値するものと認める。